

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年11月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-324251

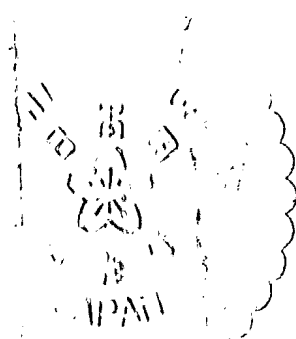
[ ST.10/C ]:

[ JP2002-324251 ]

出 願 人

Applicant(s):

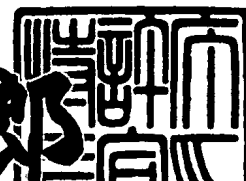
セイコーエプソン株式会社



2003年 6月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04F359

【提出日】 平成14年11月 7日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04N 5/74

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 河野 勝

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 長野 幹

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 吉國 典宏

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000028

【氏名又は名称】 特許業務法人 明成国際特許事務所

【代表者】 下出 隆史

【電話番号】 052-218-5061

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 133917

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105458

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データに応じたフレームレートの変換

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動周波数を切り換え可能な画像形成部に画像を表示する画像表示装置であって、

所定の動画像データを入力する入力部と、

前記動画像データのフレームレートを検出する検出部と、

前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の要否を判断する判断部と、

前記フレームレートの変換が必要と判断されたときに、該フレームレートを  $n$  倍 ( $n$  は 2 以上の整数) することによって前記フレームレートを変換するフレームレート変換部と、

該フレームレートと同期するように、前記画像形成部の駆動周波数を切換制御する駆動周波数制御部と、

を備える画像表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像表示装置であって、

前記フレームレート変換部は、同一のフレームを  $n$  回繰り返して出力することによって、前記フレームレートを変換する、  
画像表示装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の画像表示装置であって、

前記フレームレート変換部は、時系列的に連続する 2 つのフレームに基づいて、該 2 つのフレーム間に挿入するための、 $(n - 1)$  枚の予測フレームを生成し、挿入することによって、前記フレームレートを変換する、  
画像表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の画像表示装置であって、

前記入力部は、前記動画像データとともに音声データを入力し、

更に、前記音声データを、該画像表示装置とは別体の音声出力装置に無線送信するための送信部を備える、

画像表示装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の画像表示装置であって、更に、

前記音声出力装置側での音声の出力タイミングと前記画像形成部の画像形成タイミングとが同期するように、前記画像形成部の画像形成タイミングと前記送信部の送信タイミングとのうちの少なくとも一方を調整するタイミング調整部を備える、画像表示装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載の画像表示装置であって、更に、

所定の記録媒体から、前記動画像データを読み出す読み出し部を備え、  
前記入力部は、前記読み出し部によって読み出された動画像データを入力する  
画像表示装置。

【請求項 7】 所定の記録媒体に記録された動画像データを再生する再生装置であって、

前記記録媒体から、前記動画像データを読み出す読み出し部と、

前記動画像データのフレームレートを検出する検出部と、

前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の要否を判断する判断部と、

前記フレームレートの変換が必要と判断されたときに、該フレームレートを  $n$  倍（ $n$  は 2 以上の整数）することによって前記フレームレートを変換するフレームレート変換部と、

前記動画像データを出力する出力部と、

を備える再生装置。

【請求項 8】 駆動周波数を切り換え可能な画像形成部を備える画像表示装置の制御方法であって、

（a）所定の動画像データを取得する工程と、

（b）前記動画像データのフレームレートを検出する工程と、

（c）前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の要否を判断する工程と、

（d）前記フレームレートの変換が必要と判断されたときに、該フレームレートを  $n$  倍（ $n$  は 2 以上の整数）することによって前記フレームレートを変換する工

程と、

(e) 該フレームレートと同期するように、前記画像形成部の駆動周波数を切換制御する工程と、

を備える制御方法。

【請求項 9】 所定の記録媒体に記録された動画像データを再生する再生方法であって、

(a) 前記記録媒体から、前記動画像データを読み出す工程と、

(b) 前記動画像データのフレームレートを検出する工程と、

(c) 前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の要否を判断する工程と、

(d) 前記フレームレートの変換が必要と判断されたときに、該フレームレートを  $n$  倍 ( $n$  は 2 以上の整数) することによって前記フレームレートを変換する工程と、

(e) 前記動画像データを出力する工程と、

を備えるフレームレート変換方法。

【請求項 10】 駆動周波数を切り換え可能な画像形成部を備える画像表示装置を制御するためのコンピュータプログラムであって、

所定の動画像データを取得する機能と、

前記動画像データのフレームレートを検出する機能と、

前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の要否を判断する機能と、

前記フレームレートの変換が必要であると判断されたときに、該フレームレートを  $n$  倍 ( $n$  は 2 以上の整数) することによって前記フレームレートを変換する機能と、

該フレームレートと同期するように、前記画像形成部の駆動周波数を切換制御する機能と、

をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 11】 所定の記録媒体に記録された動画像データを再生するためのコンピュータプログラムであって、

前記記録媒体から、前記動画像データを読み出す機能と、  
前記動画像データのフレームレートを検出する機能と、  
前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の要否を判断する機能と、

前記フレームレートの変換が必要と判断されたときに、該フレームレートを  $n$  倍 ( $n$  は 2 以上の整数) することによって前記フレームレートを変換する機能と

前記動画像データを出力する機能と、

をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 12】 請求項 10 または 11 記載のコンピュータプログラムをコンピュータ読み取り可能に記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データに応じたフレームレートの変換に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、いわゆる DVD (Digital Versatile Disk) プレイヤが普及している。DVD プレイヤは、DVD に記録された動画像データを読み出し、テレビ受像機で表示可能なように、垂直同期周波数が 60 (Hz) のインタレース信号に変換して出力する。また、DVD プレイヤは、DVD に記録された動画像データが毎秒 24 フレームのフィルム映画の場合には、いわゆる 2-3 プルダウン方式テレシネ変換 (以下、単にテレシネ変換という) を行って出力する。

【0003】

近年では、DVD プレイヤとプロジェクタとを接続して、DVD プレイヤで再生された映画などの動画像をスクリーン上に拡大投写することも行われる。プロジェクタは、DVD プレイヤから受信した 60 (Hz) のインタレース信号を、画像処理によってプログレッシブ (ノンインタレース) 信号に変換して動画像の表示を行う。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特許第 3 1 4 5 9 9 1 号明細書

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、テレシネ変換では、連続する 2 つのフレームを 2 フレーム - 3 フレームという異なる割合で表示するため、フィルム映画の動画像を滑らかな動きで表示することが困難だった。更に、プロジェクタでは、インタレース信号をプログレッシブ信号に変換する I P 変換によって、画質の劣化を招いていた。これらの課題は、プロジェクタに限らず、プログレッシブ方式で動画像を表示する画像表示装置に共通の課題だった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、画像表示装置に表示される動画像の画質の劣化を抑制することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明では、以下の構成を採用した。

本発明の画像表示装置は、

駆動周波数を切り換え可能な画像形成部に画像を表示する画像表示装置であって、

所定の動画像データを入力する入力部と、

前記動画像データのフレームレートを検出する検出部と、

前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の要否を判断する判断部と、

前記フレームレートの変換が必要と判断されたときに、該フレームレートを  $n$  倍 ( $n$  は 2 以上の整数) することによって前記フレームレートを変換するフレームレート変換部と、

該フレームレートと同期するように、前記画像形成部の駆動周波数を切換制御



する駆動周波数制御部と、

を備えることを要旨とする。

【0008】

フレームレートの検出は、種々の方法を採用することができる。入力部に入力される動画像データが、フレームレートを検出可能なデータを含んでいる場合には、検出部は、このデータによってフレームレートを検出することができる。例えば、DVDで用いられるMPEG2で圧縮された動画像データにおける、画像の表示周期を表すフレームレートコードが相当する。フレームレートを検出可能なデータは、動画像データとは別に入力してもよい。また、検出部は、各フレームに含まれる同期信号に基づいてフレームレートを検出してもよい。

【0009】

判断部は、検出部で検出されたフレームレートと、予め設定された所定値とを比較してフレームレートの変換の要否を判断する。検出されたフレームレートが、所定値よりも小さいときに変換が必要と判断するようにしてもよいし、所定値よりも大きいときに変換が必要と判断するようにしてもよいし、所定値のときに変換が必要と判断するようにしてもよい。例えば、動画像データが、フレームレートが24 (fps) のフィルム映画のときに、フレームレートの変換が必要であると判断するものとすることができる。画像表示装置は、ちらつき防止の観点から、画像形成部を24 (Hz) で駆動させることはないからである。

【0010】

フレームレート変換部は、フレームレートを $n$ 倍することによってフレームレートの変換を行う。フレームレート変換部は、例えば、24 (fps) のフィルム映画のフレームレートを3倍の72 (fps) に変換することができる。こうすることによって、テレシネ変換などによって、各フレームを表示するためのフレーム画像の使用に偏りが生じないように、フレームレートの変換を行うことができる。

【0011】

駆動周波数制御部は、フレームレート変換部での変換後のフレームレートと同期するように、画像形成部の駆動周波数を変換後のフレームレートの $m$ 倍 ( $m$ は

自然数) に相当する駆動周波数に切り換える。本発明によって、動画像の画質の劣化を抑制し、滑らかな動きを表示することができる。

【0012】

本発明の画像表示装置において、

前記フレームレート変換部は、同一のフレームを  $n$  回繰り返して出力することによって、前記フレームレートを変換することができる。

【0013】

こうすることによって、フレームレートの変換を簡易に行うことができる。

【0014】

また、本発明の画像表示装置において、

前記フレームレート変換部は、時系列的に連続する2つのフレームに基づいて、該2つのフレーム間に挿入するための、 $(n-1)$  枚の予測フレームを生成し、挿入することによって、前記フレームレートを変換するようにしてもよい。

【0015】

こうすることによって、動画像を更に滑らかな動きで表示することができる。

【0016】

本発明の画像表示装置において、

前記入力部は、前記動画像データとともに音声データを入力し、

更に、前記音声データを、該画像表示装置とは別体の音声出力装置に無線送信するための送信部を備えるようにすることができる。

【0017】

画像表示装置が、例えば、プロジェクタである場合、画像表示装置がユーザの後方に設置され、音声出力装置がユーザの前方に設置される場合がある。この場合、画像表示装置から音声出力装置へ音声データを送信する必要がある。本発明では、音声データを無線通信送信するので、画像表示装置と離れた場所に設置された音声出力装置への配線の煩わしさを回避することができる。

【0018】

上記画像表示装置において、更に、

前記音声出力装置側での音声の出力タイミングと前記画像形成部の画像形成タ

イメージとが同期するように、前記画像形成部の画像形成タイミングと前記送信部の送信タイミングとのうちの少なくとも一方を調整するタイミング調整部を備えるようにすることが好ましい。

## 【 0 0 1 9 】

画像表示装置側での動画像データの処理と音声出力装置側での音声データの処理とでは、処理タイミングにずれが生じる場合がある。本発明によって、画像表示装置での動画像の表示と音声出力装置での音声出力とのタイミングのずれを抑制することができる。タイミングのずれの調整量は、例えば、画像表示装置と音声出力装置との距離など、調整時間に関する情報をユーザが手入力するようにしてもよいし、また、画像表示装置内で自動設定されるようにしてもよい。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の画像表示装置において、更に、

所定の記録媒体から、前記動画像データを読み出す読み出し部を備え、

前記入力部は、前記読み出し部によって読み出された動画像データを入力するようにしてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

所定の記録媒体としては、DVDや、CDや、ハードディスクなどが挙げられる。本発明によって、これらの記録媒体から動画像データを読み出して表示することができる。本発明は、DVD等の再生装置を内蔵した画像表示装置としての構成である。

## 【 0 0 2 2 】

本発明は、再生装置の発明として構成することもできる。即ち、

本発明の再生装置は、

所定の記録媒体に記録された動画像データを再生する再生装置であって、

前記記録媒体から、前記動画像データを読み出す読み出し部と、

前記動画像データのフレームレートを検出する検出部と、

前記フレームレートに基づいて、前記フレームレートの変換の可否を判断する判断部と、

前記フレームレートの変換が必要と判断されたときに、該フレームレートを  $n$

倍（ $n$ は2以上の整数）することによって前記フレームレートを変換するフレームレート変換部と、

前記動画像データを出力する出力部と、

を備えることを要旨とする。

#### 【0023】

こうすることによって、先に画像表示装置の発明で説明したのと同様に、テレビシネ変換などによって、各フレームを表示するためのフレーム画像の使用に偏りが生じないように、フレームレートの変換を行うことができる。従って、入力された動画像データのフレームレートに応じて駆動周波数を切り換え可能な画像形成部を備える画像表示装置を用いて動画像を滑らかに表示することができる。

#### 【0024】

本発明は、上述の画像表示装置、動画像データの再生装置としての構成の他、画像表示装置の制御方法、動画像データの再生方法の発明として構成することもできる。また、これらを実現するコンピュータプログラム、およびそのプログラムを記録した記録媒体、そのプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号など種々の態様で実現することが可能である。なお、それぞれの態様において、先に示した種々の付加的要素を適用することが可能である。

#### 【0025】

本発明をコンピュータプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体等として構成する場合には、画像表示装置、再生装置を駆動するプログラム全体として構成するものとしてもよいし、本発明の機能を果たす部分のみを構成するものとしてもよい。また、記録媒体としては、フレキシブルディスクやCD-ROM、DVD-ROM、光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置（RAMやROMなどのメモリ）および外部記憶装置などコンピュータが読み取り可能な種々の媒体を利用できる。

#### 【0026】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、実施例に基づき以下の順序で説明する。

A. 第 1 実施例：

A 1. プロジェクタの構成：

A 2. フレームレート変換処理：

B. 第 2 実施例：

C. 変形例：

【 0 0 2 7 】

A. 第 1 実施例：

A 1. プロジェクタの構成：

図 1 は、本発明の第 1 実施例としてのプロジェクタ 1 0 0 の概略構成を示す説明図である。プロジェクタ 1 0 0 は、レシーバ 1 4 と、画像処理部 2 0 と、液晶パネル駆動部 3 0 と、液晶パネル 3 2 とを備えている。また、液晶パネル 3 2 を照明するための照明装置 5 0 と、液晶パネル 3 2 を透過した透過光をスクリーン S C 上に投写するための投写光学系 5 8 とを備えている。

【 0 0 2 8 】

本実施例のプロジェクタ 1 0 0 は、更に、D V D を再生する機能を有しており、読み出し部 1 0 と、検出部 1 1 と、判断部 1 2 と、タイミング調整部 1 3 と、音声データ送信部 1 5 とを備えている。本実施例では、これらはハードウェア的に構成されているものとした。これらの少なくとも一部をソフトウェア的に構成するものとしてもよい。なお、本実施例では、スクリーン S C は、鑑賞者の前方に設置され、プロジェクタ 1 0 0 は、鑑賞者の後方に設置されるものとした。そして、図示するように、スクリーン S C の両側それぞれに、プロジェクタ 1 0 0 とは別体の音声出力装置 S P が設置されるものとした。

【 0 0 2 9 】

読み出し部 1 0 は、D V D から動画像データおよび音声データを読み出す。D V D には、M P E G 2 で圧縮された動画像データが記録されている。検出部 1 1 は、動画像データのフレームレートを検出する。D V D に記録された M P E G 2 で圧縮された動画像データには、画像の表示周期を表すフレームレートコードが含まれているので、検出部 1 1 は、フレームレートコードによってフレームレートを検出することが可能である。

## 【 0 0 3 0 】

判断部 1 2 は、検出部 1 1 が検出したフレームレートに基づいて、フレームレートの変換の要否を判断する。本実施例では、DVD から読み出された動画像データのフレームレートが 2 4 ( f p s ) のとき、即ち、フィルム映画であるときに、フレームレートを 7 2 ( f p s ) に変換すべきであると判断するものとした。判断部 1 2 は、また、フレームレートの変換が必要と判断したときに、後述する画像処理部 2 0 のフレームレート変換部 2 2 にフレームレートを 7 2 ( f p s ) に変換させるための信号を出力するとともに、液晶パネル駆動部 3 0 に 7 2 ( H z ) で液晶パネル 3 2 を駆動させるための信号を出力する。

## 【 0 0 3 1 】

タイミング調整部 1 3 は、音声出力装置 S P での音声の出力タイミングと液晶パネル 3 2 の画像形成タイミングとが同期するように、レシーバ 1 4 への動画像データ V S 2 の出力タイミングと音声データ送信部 1 5 への音声データの出力タイミングとのうちの少なくとも一方を調整する。タイミング調整部 1 3 は、例えば、プロジェクタ 1 0 0 および音声出力装置 S P での音声データの処理が、プロジェクタ 1 0 0 での画像データの処理よりも遅れる場合は、画像処理部 2 0 の処理タイミングを遅らせる。本実施例では、ユーザが画像の出力と音声の出力とを比較しながらタイミング調整のための調整値を入力するものとした。調整値は、自動設定されるようにしてもよい。こうすることによって、プロジェクタ 1 0 0 での動画像の表示タイミングと音声出力装置 S P での音声の出力タイミングとのずれを抑制することができる。

## 【 0 0 3 2 】

音声データ送信部 1 5 は、読み出し部 1 0 によって読み出された音声データを音声出力装置 S P に無線で送信する。無線送信は、電波を用いて送信するようにしてもよいし、赤外線など光を用いて送信するようにしてもよい。こうすることによって、プロジェクタ 1 0 0 と離れた場所に設置された音声出力装置 S P への配線の煩わしさを回避することができる。

## 【 0 0 3 3 】

レシーバ 1 4 は、NTSC 方式、PAL 方式等によるインタレース信号や、図

示しないパーソナルコンピュータから供給されるアナログ画像信号あるいはデジタル画像信号など、信号フォーマットや垂直同期周波数の異なる画像信号VS1や、DVDから読み出した動画像データVS2を入力し、画像処理部20で処理可能な形式の画像データに変換する。動画像データVS2は、プログレッシブ表示が可能なプログレッシブ信号であるものとする。

## 【0034】

画像処理部20は、レシーバ14を介して入力された画像データに対して、輝度調整、コントラスト調整、シャープネス調整などの画質調整や、プロジェクタ100によってあおり投写を行うときの台形歪補正等の各種画像処理を施す。また、画像処理部20は、画像信号VS1がインタレース信号である場合には、液晶パネル32でプログレッシブ表示を行うために、いわゆるIP変換も行う。また、画像処理部20は、フレームレート変換部22を備えており、液晶パネル32の駆動周波数に同期するように、画像データに対してフレームレートの変換処理も行う。フレームレート変換部22は、また、判断部12からの信号に応じて、フレームレートを72 (fps) に変換する処理も行う。

## 【0035】

液晶パネル駆動部30は、画像処理部20で生成された画像データに基づいて、液晶パネル32を駆動するための駆動信号を生成する。液晶パネル32のリフレッシュレート（液晶パネル32の駆動周波数）は、画像信号VS1、動画像データVS2の種類によって、50 (Hz)、60 (Hz)、72 (Hz) の3種類で切り換えて設定可能である。例えば、画像信号VS1がNTSC信号である場合、その垂直同期周波数が60 (Hz) であるので、液晶パネル32の駆動周波数は、60 (Hz) に設定される。また、画像信号VS1がPAL信号である場合、その垂直同期周波数が50 (Hz) であるので、液晶パネル32の駆動周波数は、50 (Hz) に設定される。また、動画像データVS2がフィルム映画である場合、判断部12からの信号に応じて、液晶パネル32の駆動周波数は、72 (Hz) に設定される。また、動画像データVS2が、60 (fps) のビデオ画像データである場合には、液晶パネル32の駆動周波数は、60 (Hz) に設定される。液晶パネル32の駆動周波数は、更に多くの種類で切り換えて設

定可能としてもよい。

【0036】

液晶パネル32は、液晶パネル駆動部30で生成された駆動信号に応じて照明光を変調する。液晶パネル32は、透過型の液晶パネルであり、照明装置50から射出された照明光を変調するライトバルブ（光変調器）として使用されている。

【0037】

なお、図示は省略しているが、このプロジェクタ100は、RGBの3色分の3枚の液晶パネル32を備えている。また、各回路は3色分の画像データを処理する機能を備えている。照明装置50は、白色光を3色の光に分離する色光分離光学系を備えている。また、投写光学系58は、3色の画像光を合成してカラー画像を表す画像光を生成する合成光学系を備えている。

【0038】

A2. フレームレート変換処理：

図2は、フレームレート変換処理の流れを示すフローチャートである。まず、読み出し部10によって、DVDから動画像データを取得する（ステップS100）。先に説明したように、この動画像データは、プログレッシブ表示が可能なデータである。次に、検出部11によって、動画像データのフレームレートを検出する（ステップS110）。次に、判断部12によって、フレームレートの変換の要否を判断する（ステップS）。動画像データのフレームレートが24（fps）の場合、即ち、フィルム映画の場合は、フレームレートの変換が必要と判断し、フレームレート変換部22によって、フレームレートを24（fps）の3倍の72（fps）に変換する（ステップS130）。動画像データのフレームレートが60（fps）の場合は、フレームレートの変換を行わない。以上の処理によってフレームレート変換処理を終了する。

【0039】

本実施例では、上述したステップS130におけるフレームレートの変換は、以下のようにして行う。図3は、第1実施例におけるフィルム映画のフレームレートの変換の様子を示す説明図である。図3の上段には、フレームレートの変換



前のフィルム映画のフレーム画像を示した。1/24 (sec) ごとにフレーム画像A→フレーム画像B→フレーム画像Cと切り換わる様子を示している。図3の下段には、フレームレートの変換後のフレーム画像を示した。1/72 (sec) ごとにフレーム画像A→フレーム画像A→フレーム画像A→フレーム画像B→…と切り換わる様子を示している。図示するように、本実施例のフレームレートの変換では、同一のフレーム画像をそれぞれ3回ずつ繰り返して出力することによって、毎秒72フレームのフレーム画像に変換する。こうすることによって、フレームレートの変換を簡易に行うことができる。

## 【0040】

以上説明した第1実施例のプロジェクタ100によれば、DVDに記録されたフィルム映画を再生するときに、テレシネ変換や、IP変換を行う必要がないので、動画像の画質の劣化を抑制し、滑らかな動きを表示することができる。

## 【0041】

## B. 第2実施例：

上記第1実施例では、DVDの再生機能を有するプロジェクタ100について示したが、第2実施例では、プロジェクタとは別体のDVD再生装置について説明する。図4は、本発明の第2実施例としてのDVD再生装置200の概略構成を示す説明図である。DVD再生装置200は、図示する各機能ブロックをハードウェア的に備えている。これらの少なくとも一部をソフトウェア的に備えるようにしてもよい。

## 【0042】

読み出し部210は、DVDから動画像データおよび音声データを読み出す。信号生成部220は、DVDから読み出されたプログレッシブ信号を、テレビ受像機で表示可能なように、インタレース信号に変換する。信号生成部220は、更に、DVDから読み出された動画像データが、フレームレートが24 (fps) のフィルム映画である場合には、テレシネ変換を行う。第1出力部230は、読み出し部210によって読み出された音声データと、信号生成部220で生成されたインタレース信号とを出力する。これらは、テレビ受像機などインタレース信号を入力して画像を表示する画像表示装置に入力される。

## 【 0 0 4 3 】

検出部 2 4 0 は、読み出し部 2 1 0 によって読み出された動画像データのフレームレートを検出する。判断部 2 5 0 は、検出部 2 4 0 が検出したフレームレートに基づいて、フレームレートの変換の要否を判断する。本実施例においても、第 1 実施例と同様に、DVD から読み出された動画像データのフレームレートが 2 4 ( f p s ) のとき、即ち、フィルム映画であるときに、フレームレートを 7 2 ( f p s ) に変換すべきであると判断するものとした。判断部 2 5 0 は、また、フレームレートの変換が必要と判断したときに、フレームレート変換部 2 6 0 にフレームレートを 7 2 ( f p s ) に変換させるための信号を出力する。フレームレート変換部 2 6 0 は、判断部 1 2 からの信号に応じて、フレームレートを 2 4 ( f p s ) の 3 倍の 7 2 ( f p s ) に変換する。

## 【 0 0 4 4 】

フレームレート変換部 2 6 0 は、動画像データのフレームレートが 6 0 ( f p s ) の場合は、フレームレートの変換を行わない。即ち、第 2 実施例においても、図 2 に示した第 1 実施例と同様のフレームレート変換処理を行う。

## 【 0 0 4 5 】

第 2 出力部 2 7 0 は、読み出し部 2 1 0 によって読み出された音声データと、フレームレート変換部 2 6 0 で処理された 6 0 ( f p s ) 、あるいは、7 2 ( f p s ) のプログレッシブ信号とを出力する。これらは、プログレッシブ信号を入力し、そのフレームレートに応じて画像の表示周期を変更可能な画像表示装置に入力される。

## 【 0 0 4 6 】

以上説明した第 2 実施例の DVD 再生装置 2 0 0 によれば、DVD から読み出した 2 4 ( f p s ) のフィルム映画の動画像データを、テレシネ変換を行わずに、また、6 0 ( f p s ) の動画像データをインタレース信号への変換を行わずに、プログレッシブ信号で出力することができる。こうすることによって、画像表示装置は、IP 変換を行う必要がないため、画質を劣化させずに DVD に記録された動画像を表示することができる。

## 【 0 0 4 7 】

## C. 変形例：

以上、本発明のいくつかの実施の形態について説明したが、本発明はこのような実施の形態になんら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々なる態様での実施が可能である。例えば、以下のような変形例が可能である。

## 【 0 0 4 8 】

## C 1. 変形例 1：

上記第 1 および第 2 実施例では、フィルム映画のフレームレートの変換において、同一フレーム画像を繰り返して出力することによって、フレームレートの変換を行ったが、これに限られない。図 5 は、変形例におけるフィルム映画のフレームレートの変換の様子を示す説明図である。図 5 の上段には、フレームレートの変換前のフィルム映画のフレーム画像を示した。図 5 の下段には、フレームレートの変換後のフレーム画像を示した。図 5 の下段において、フレーム画像 A とフレーム画像 B との間に挿入されたフレーム画像 A 1、A 2 は、フレーム画像 A とフレーム画像 B とに基づいて生成された予測フレーム画像である。フレーム画像 B とフレーム画像 C との間に挿入されたフレーム画像 B 1、B 2 は、フレーム画像 B とフレーム画像 C とに基づいて生成された予測フレーム画像である。フレーム画像 C とフレーム画像 D との間に挿入されたフレーム画像 C 1、C 2 は、フレーム画像 C とフレーム画像 D とに基づいて生成された予測フレーム画像である。本実施例では、フレームレートを 24 (f p s) から 72 (f p s) へ変換するため、2 枚の予測フレーム画像を生成するものとした。例えば、フレームレートを 4 倍にする場合には、予測フレーム画像を 3 枚生成して挿入するようにすればよい。このように、予測フレーム画像を生成し、挿入してフレームレートの変換を行うことによって、第 1 実施例よりも更に滑らかな動きでフィルム映画を表示することができる。

## 【 0 0 4 9 】

## C 2. 変形例 2：

上記第 2 実施例では、DVD 再生装置 200 でフレームレートの変換を行ったが、フレームレートの変換を行わないようにしてもよい。つまり、DVD 再生装

置は、検出部 2 4 0 と、判断部 2 5 0 と、フレームレート変換部 2 6 0 とを除いた構成となる。即ち、読み出し部 2 1 0 によって読み出された、フレームレートが 2 4 ( f p s ) 、あるいは、6 0 ( f p s ) のプログレッシブ信号を、第 2 出力部 2 7 0 が出力する。この場合、入力された動画像データのフレームレートに応じて画像の表示周期を変更可能な画像表示装置側に、DVD 再生装置 2 0 0 が備えていた検出部 2 4 0 と、判断部 2 5 0 と、フレームレート変換部 2 6 0 とに相当する機能ブロックを備えるようにすればよい。

【0 0 5 0】

### C 3. 変形例 3 :

上記第 2 実施例では、本発明を DVD 再生装置に適用した場合について示したが、これに限られない。本発明は、一般に、ハードディスクや CD などの記録媒体に記録された動画像データを再生する再生装置に適用可能である。

【0 0 5 1】

また、上記実施例では、動画像データが M P E G 2 で圧縮されているものとしたが、これに限らない。動画像データは、他の圧縮方式で圧縮されていてもよい。また、圧縮されていなくてもよい。従って、検出部は、各フレームの同期信号など、フレームレートコード以外の情報によって動画像のフレームレートを検出するようにしてもよい。

【0 0 5 2】

### C 4. 変形例 4 :

上記第 1 実施例では、本発明をプロジェクタに適用した場合について示したが、これに限られない。本発明は、液晶パネルや CRT などを備える、プログレッシブ表示を行う画像表示装置に適用可能である。

### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例としてのプロジェクタ 1 0 0 の概略構成を示す説明図である。

【図 2】 フレームレート変換処理の流れを示すフローチャートである。

【図 3】 第 1 実施例におけるフィルム映画のフレームレートの変換の様子を示す説明図である。

【図 4】 本発明の第 2 実施例としての DVD 再生装置 2 0 0 の概略構成を示す説明図である。

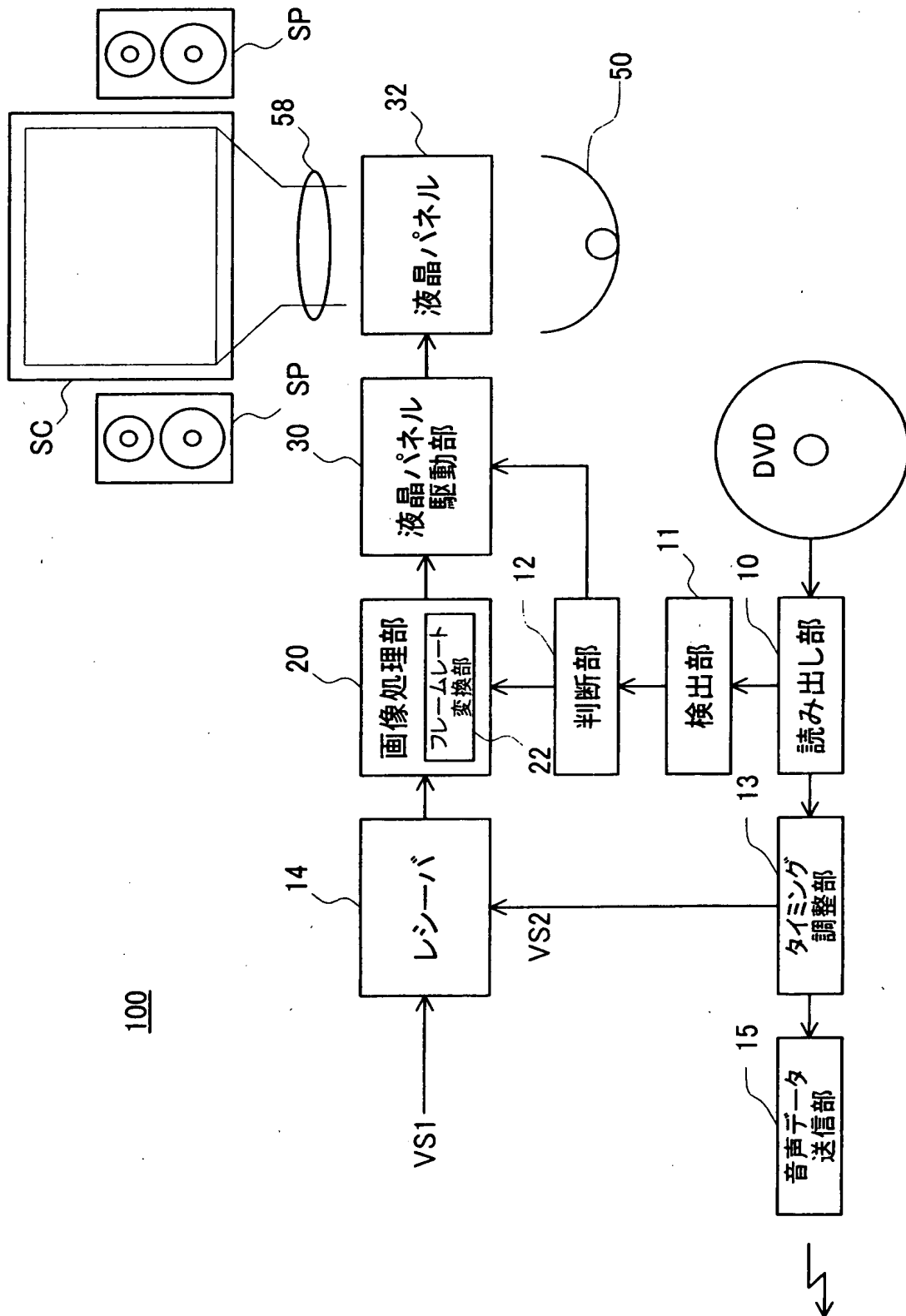
【図 5】 変形例におけるフィルム映画のフレームレートの変換の様子を示す説明図である。

【符号の説明】

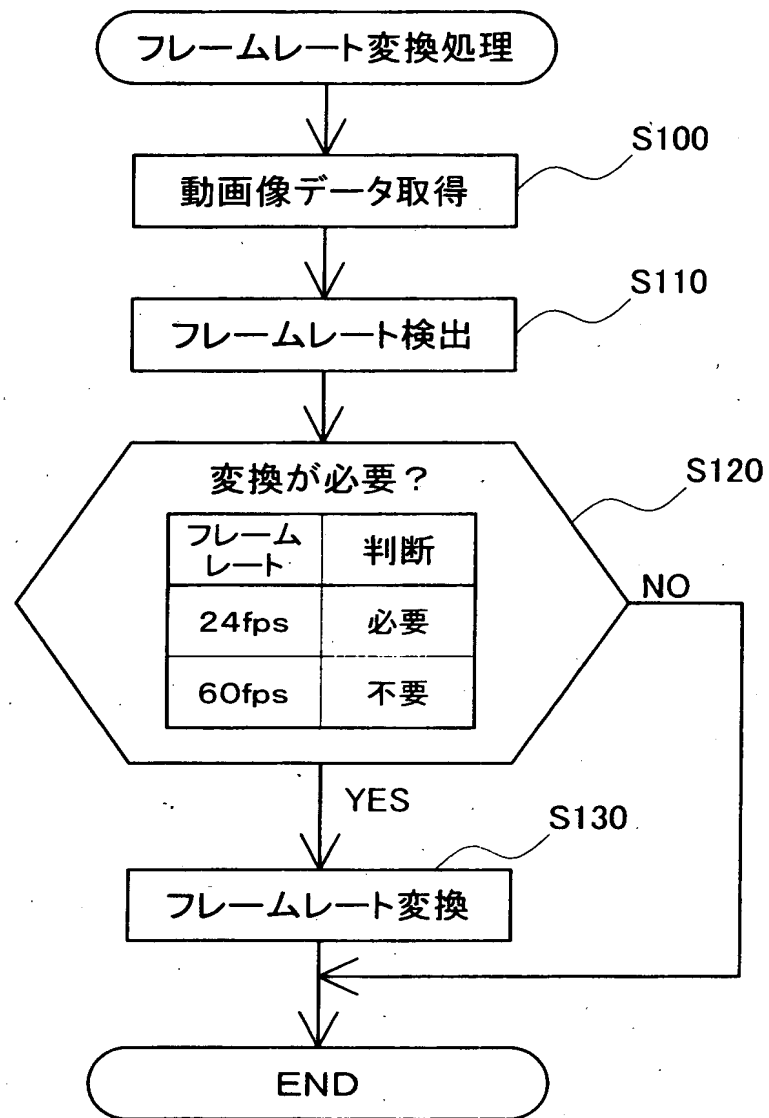
1 0 0 … プロジェクタ  
1 0 … 読み出し部  
1 1 … 検出部  
1 2 … 判断部  
1 3 … タイミング調整部  
1 4 … レシーバ  
1 5 … 音声データ送信部  
2 0 … 画像処理部  
2 2 … フレームレート変換部  
3 0 … 液晶パネル駆動部  
3 2 … 液晶パネル  
5 0 … 照明装置  
5 8 … 投写光学系  
2 0 0 … DVD 再生装置  
2 1 0 … 読み出し部  
2 2 0 … 信号生成部  
2 3 0 … 第 1 出力部  
2 4 0 … 検出部  
2 5 0 … 判断部  
2 6 0 … フレームレート変換部  
2 7 0 … 第 2 出力部  
S C … スクリーン  
S P … 音声出力装置

【書類名】 図面

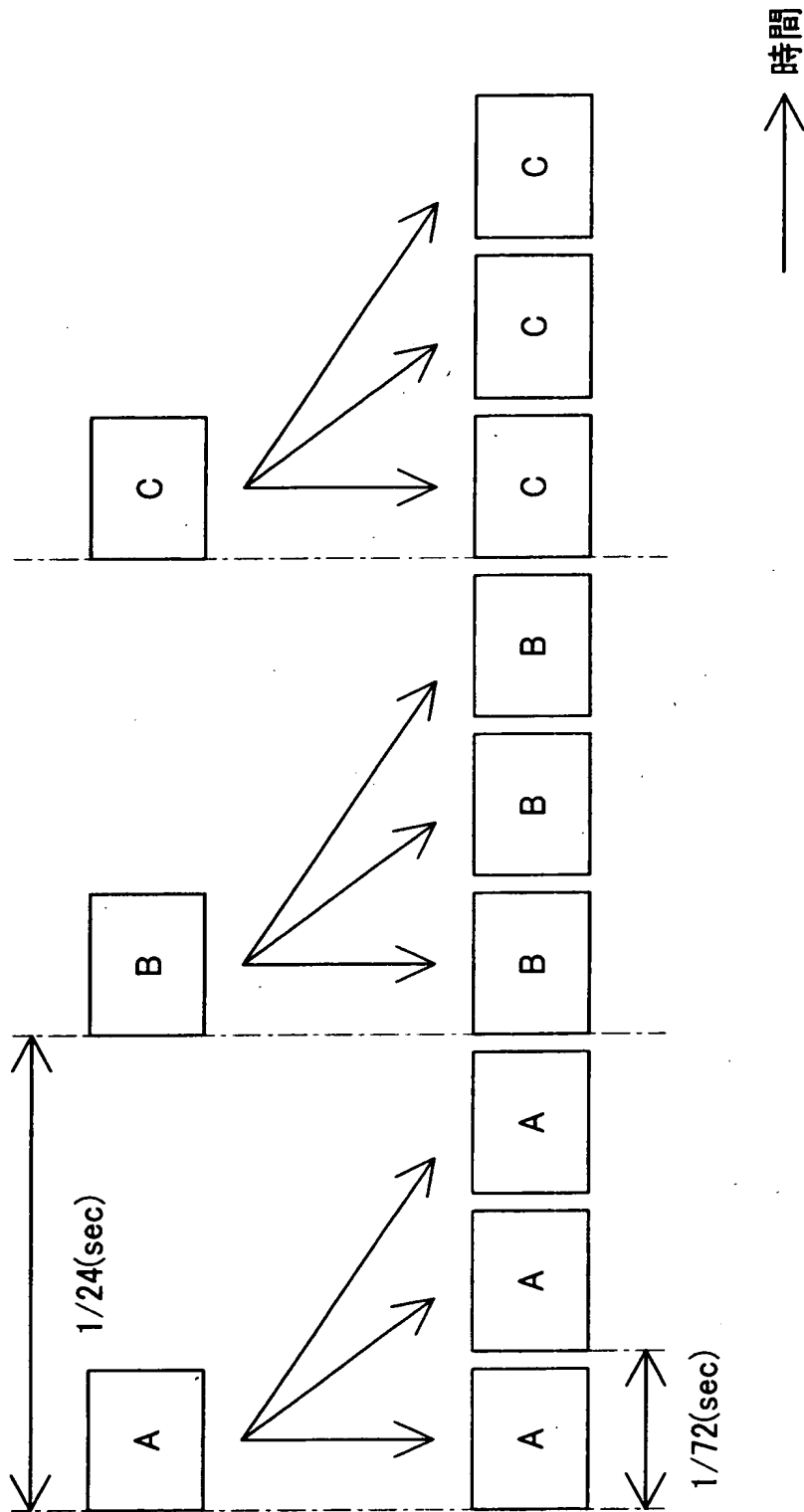
【図1】



【図 2】

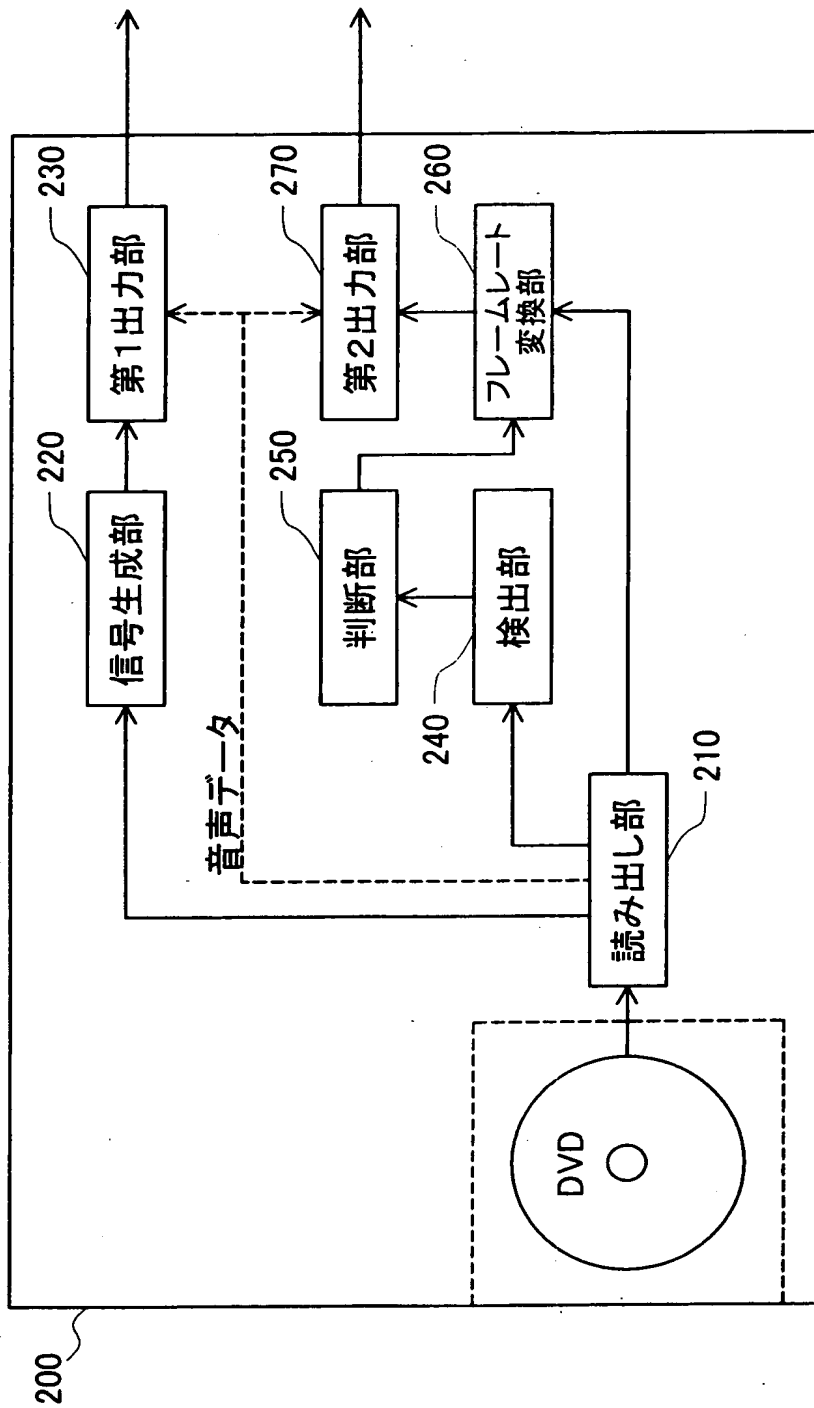


【図 3】

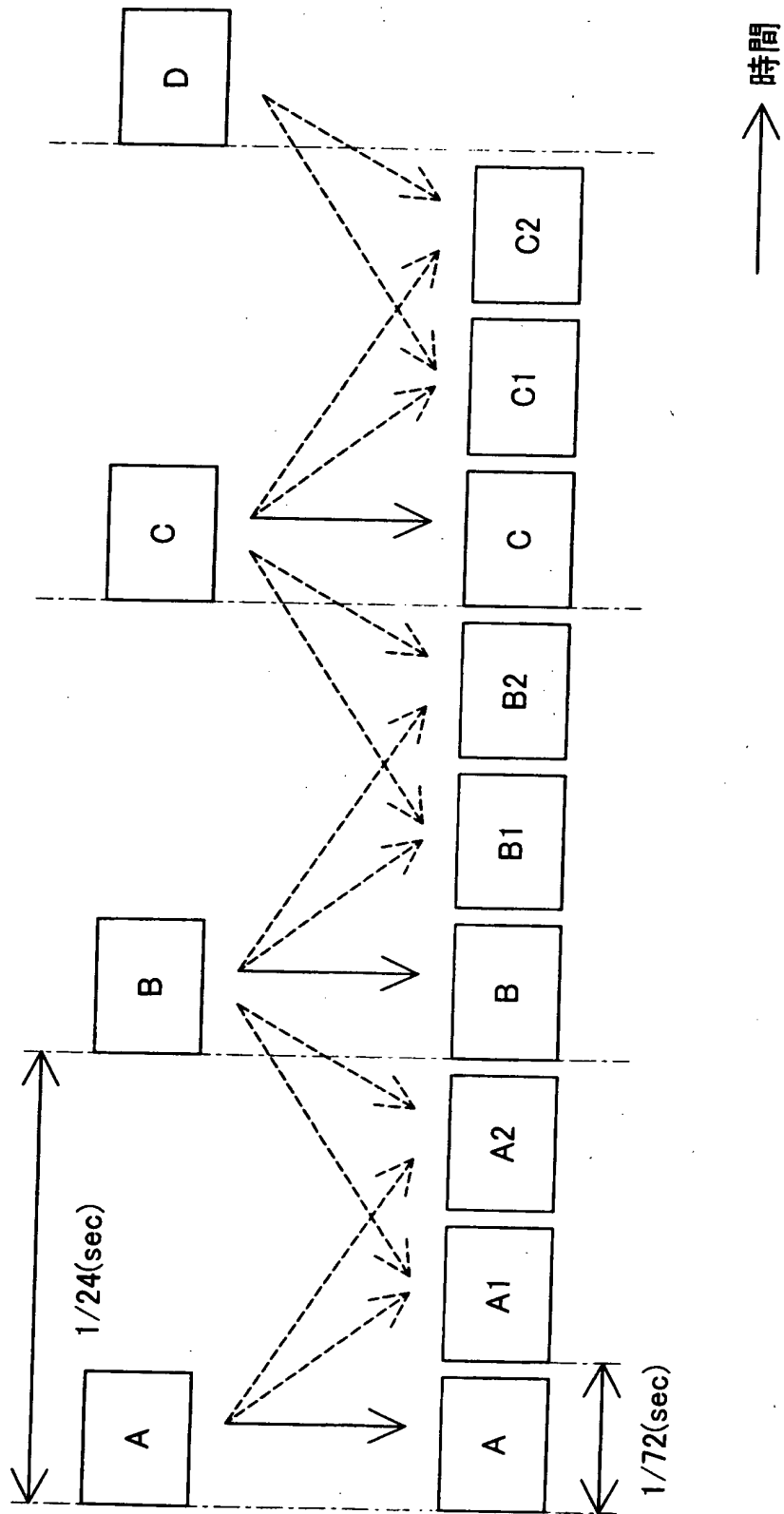




【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像表示装置に表示される動画像の画質の劣化を抑制する。

【解決手段】 DVDを再生する機能を有するプロジェクタを構成する。フレームレート変換部22は、DVDから読み出された動画像データが、フレームレートが24 (f p s) のフィルム映画であるときに、2-3プルダウン方式テレスネ変換を行わずに、24 (f p s) の3倍の72 (f p s) に変換する。また、液晶パネル32の駆動周波数もフレームレートの変換に応じて72 (H z) に切り換える。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
氏 名 セイコーエプソン株式会社